

(Wiss. Ergebnisse der Amazonas-Ucayali Expedition Dr. K. H. Lüling 1959/60)

## **\*Zur Ökologie von *Pterolebias peruensis* Myers, 1954 (Pisces, Cyprinodontidae) am See Quista Cocha (Amazonia peruana).**

Von

K. H. LÜLING

Bei meinem Aufenthalt im Einzugsgebiet des peruanischen Amazonas und unteren Ucayali im Jahre 1959, wo ich die Lebensweise und die Ökologie von *Arapaima gigas* studierte, weilte ich zu Ausgang der Regen- und zu Beginn der Niedrigwasserzeit<sup>1)</sup> von April an einige Wochen am See Quisto Cocha, 15 km von Iquitos entfernt (Abb. 1).

Am Nordwestufer des Sees werden in mehreren, eigens dafür angelegten Teichen, juvenile *Arapaima gigas* bis zu einer bestimmten Größe herangezogen, um dann in arapaimaverarmten Gebieten ausgesetzt zu werden.

Unter anderem fand und beobachtete ich *Pterolebias peruensis* (Abb. 2) einen kleinen, im männlichen Geschlecht sehr farbenprächtigen Cyprinodontiden in der Nähe dieses Ufers (Abb. 3).

Die Vertreter der Gattung *Pterolebias* sind „Saisonnische“; d. h. Fische, die ihre Eier in Gewässer legen, die in der Zeit des Niedrigwassers verdunsten. Sie liegen dort dann einige Zeit ohne freies Wasser von ihrem Ablaihs substrat umhüllt, und die Larven schlüpfen erst, wenn die Ablaihs stellen wieder neu bespannt und wieder voll ins steigende Wasser einbezogen werden.

Der Typus von *Pterolebias longipinnis* Garman 1895 stammt wahrscheinlich aus Tümpeln bei Santarem am unteren Amazonas, die im Überschwemmungsbereich, also der Varzea, liegen. Auch sind (zitiert nach Foersch 1960) einzelne Stücke dieser Fischart wiederholt aus Buenos Aires eingeführt worden, woraus geschlossen werden kann, daß sich ihr Verbreitungsgebiet im südamerikanischen Subkontinent weit nach Süden erstreckt, wohingegen die Heimat des *Pterolebias zonatus* Myers 1935 nach Hoedeman in den zur Regenzeit überfluteten Gebieten des Orinoco zu suchen ist.

Eine vierte *Pterolebias*-Art, *Pt. bokermanni* Travassos 1935, lebt in den Sümpfen der Flüsse Guaporé, Marmoré und Beni an der Nordostgrenze

<sup>1)</sup> Es ist sachlich viel richtiger im Amazonas-Tiefland von der Niedrigwasserzeit und nicht von der Trockenzeit zu sprechen, denn „trocken“ ist es in der Hylaea nie; feucht und regnerisch (um 3000 mm Niederschlag jährlich im Oriente Perus) ist es das ganze Jahr, nur sind in der Hochwasserzeit die schweren Wärmegewitter, die das Hauptkontingent des Regens stellen, besonders zahlreich.



Abb. 1: Die Quisto Cocha und ihre nächste Umgebung zwischen den Flüssen Itaya und Nanay bis zum Stadtrand von Iquitos. Qda. = Quebrada (Senke im Urwald meist mit Wasser gefüllt oder richtiger Bachlauf).

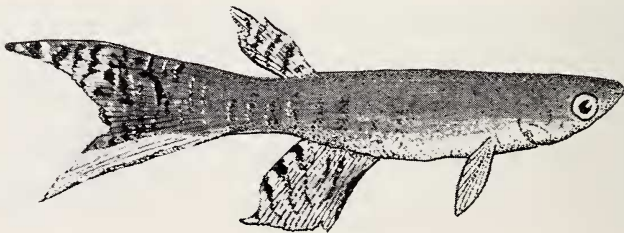


Abb. 2: *Pterolebias peruensis* ♂ aus einem Quellgewässer am nordwestlichen Hang des Sees Quisto Cocha bei Iquitos (umrißgetreue Nachzeichnung eines Farbphotos).

Bolivians hin, wo während der Regenzeit eine Fläche von 120 000 qkm überflutet wird.

Noch vor zwei Jahren schrieb Foersch über *Pterolebias peruensis*: „Über die Lebensbedingungen dieses Fisches in dem wahrscheinlich etwas regenreicheren Gebiet ist bisher nichts bekannt geworden.“ Diese Lücke soll hiermit geschlossen werden. Der See Quisto Cocha ist eine abgeschnittene Flußschleife des Rio Itaya, die heute bereits 1450 m von diesem Fluß entfernt liegt und in normalen Jahren nicht mehr in diesen Fluß einbezogen ist, wenn auch das Gelände zwischen dem Fluß und dem See auf weiten Strecken — von einem mit dichten, von Aquaje-Palmenhainen (*Mauritia illexuosa*; Anzeiger für fortschreitende Versäuerung des Bodens!) durchsetzten Urwald bestanden — sumpfig ist.

Entlang des Westufers der Quisto Cocha zieht sich ein ziemlich steiler Lehmbang hin, der mit Gras und nur einzelnen Sträuchern bewachsen, von hellem Sand überlagert ist. Der Lehm ist die wassertragende, der Sand die wasserführende Schicht. Nur ganz an der Basis wird das abfallende Gelände zum See hin sumpfig, in der Art wie es das Ostufer des Sees auf weiten Strecken ist (Abb. 3).

An diesem Hang entspringen zwei Quellen, deren rechte (beim Blick vom Arbeitshaus auf den See) ganzjährig die *Arapaima*-Aufzuchtteiche speist. Die linke Quelle führt ebenfalls während des ganzen Jahres normalerweise im wesentlichen die gleiche Wassermenge.

Im oberen und mittleren Teil dieses Quellenlaufes fand ich *Pterolebias peruensis*.

Da, wie gesagt, der Quellenlauf während des ganzen Jahres annähernd dieselbe Wassermenge führt, fällt sein Bett nicht trocken und vor allem schon gar nicht streng periodisch. Dadurch erhebt sich die Frage, ob diese Fischart hier ein echter „Saisonfisch“ ist bzw. sein kann? Das ist der zweite, wichtigere Grund, der mich veranlaßt, hier über diese Fischart gesondert zu berichten.

Das Quellgewässer des *Pterolebias peruensis* durchzieht in vielfach verschlungenen Bahnen, meist nur wenige Centimeter tief, die Graspolster, die an vielen Stellen büschelartig aus ihm herausragen.

Im unteren Teil des Hanges, in dem ich keine *Pterolebias peruensis* fangen konnte, ist der Quellenlauf zum Teil recht tief in den lehmigen Untergrund eingeschnitten.

Das Quellwasser ist auf seinem ganzen Lauf kristallklar und sicherlich gut mit Sauerstoff versorgt. An manchen Stellen im Oberlauf finden sich auf dem hellen, von Grasnarben übersponnenen sandigen Untergrund oft über faustgroße Klumpen von Fadenalgenpolstern, die am Tage, durch ihre Assimilation bedingt, von Luftblasen durchsetzt, sich wie dicke Wattebäusche über den Wasserspiegel herauswölben. An Stellen, wo das Fließen des Wassers durch die Gestalt des Quellenlaufes gestoppt und ein wenig aufgestaut wird, liegt auf dem blanken ausgewaschenen Sand eine

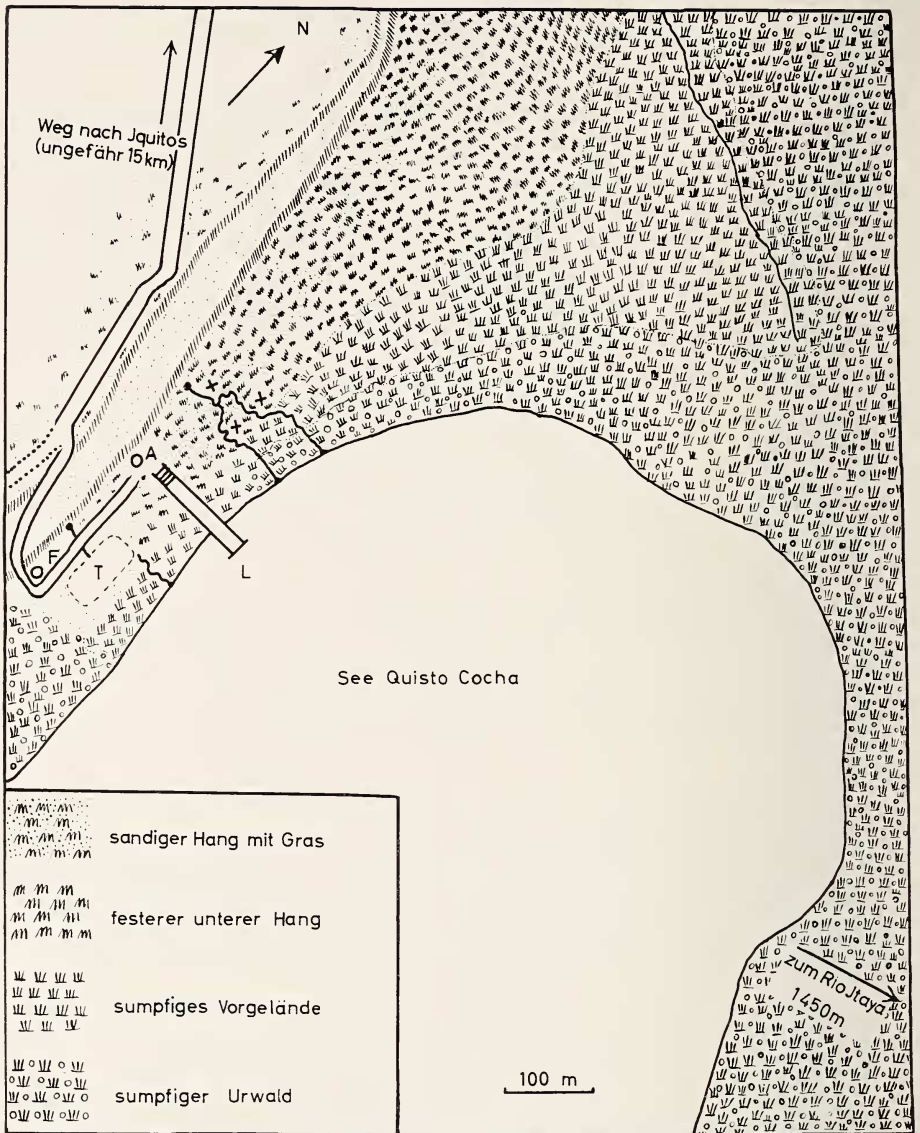


Abb. 3. Nörd. Teil des Sees Quisto Cocha mit Fundorten von *Pholebias peruensis* (×), gleichzeitig auch die Fundorte von *Rivulus beniensis*, *R. urophtalmus* u. *R. micropus*.

N Norden; A Arbeitshaus der Piscicultura der Direccion Pesqueria y Caza; F Fischerhaus der Piscicultura der Direccion Pesqueria y Caza; L Landungssteg; T Teiche mit juv. *Arapaima* gigas.

1—2 cm dicke Schicht von zergehendem Mulm aus Pflanzenfasern, die aber das Wasser nicht im geringsten trüben oder gar besonders ansäuern kann.

Das Wasser hat einen pH um 6,8—6,9 (wo hingegen das im Laufe der Zeit unter einer fortschreitenden Ansäuerung stehende Wasser der



Quisto Cocha einen pH von 5,7—5,8 hat). Das Quellwasser ist sehr weich, nämlich 3—4° DH.

Hier fing ich außer *Pterolebias peruensis* die Cyprinodontidae *Rivulus urophthalmus* Guenther 1866, *Rivulus beniensis* Myers 1927 und *Rivulus micropus* (Steindachner) 1863 (Abb. 4), allerdings die Rivuliden auch ganz im Unterlauf, wo *Pterolebias peruensis* nicht mehr festgestellt wurde.

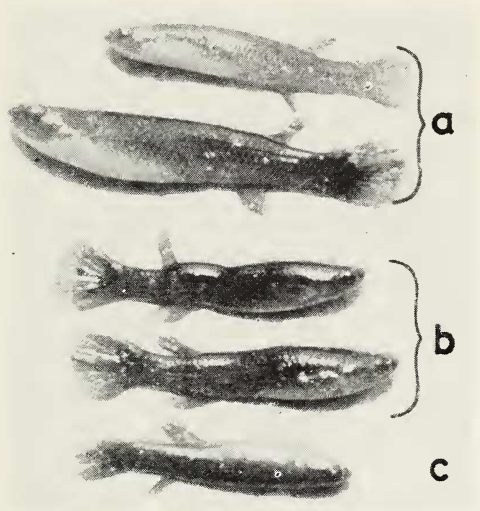


Abb. 4: *Rivulus urophthalmus* (a), *R. beniensis* (b) und *R. micropus* (c) aus demselben Quellgewässer, in dem *Pt. peruensis* gefunden wurde.

Van den Nieuwenhuizen (1962) gibt an, daß man zur Zucht des *Pterolebias peruensis* im Aquarium weiches Wasser verwenden kann; er hat aber auch die Erfahrung gemacht, daß „hartes Wasser (bis 13° DH) ebenso gut ist“, wenn die Fische daran gewöhnt sind. Nach Foersch (1960) entfalten die Männchen bei einer Wasserhärte von 6—8° DH noch ihre volle Flossenpracht.

Dieses meist nur wenige Centimeter tiefe, an vielen Stellen schnell dahinfließende und dem Sonnenlicht voll ausgesetzte Quellgewässer an der Quisto Cocha ist fast immer so temperiert wie die Luft. Es kann weit über 30° C warm werden, ist sicher aber niemals stärker „aufgeheizt“ als die Luft, wie ich das verschiedentlich in stehenden und voll besonnten Rückzugs- und Austrocknungsgewässern am unteren Rio Pacaya (einem Seitenfluß des unteren Ucayali — 5°20'S und 74°10'W) geprüft habe. Andererseits kann dieses Quellwasser in der Zeit der „Vientos de San Juan“ (ein Kaltluftschub, der ziemlich regelmäßig jedes Jahr Ende Mai, Anfang Juni über das Amazonasgebiet hinweggeht) auf 18° C und darunter sinken.

*Pterolebias* und die *Rivulus*-Arten können dann nicht in tiefere, geschützte Stellen abwandern, da es solche in diesen kleinen Quellgewässern nicht gibt. Diese Fische werden also an sehr breite Temperaturschwankungen angepaßt sein.

Wenn van den Nieuwenhuizen seine Tiere bei schwankenden Temperaturen zwischen 22—26° C hält, so entspricht das ganz den natürlichen Gegebenheiten; die Temperatur kann sogar noch etwas steigen. Foersch's Tiere schienen sich andererseits noch bei 18° C wohlzufühlen. Auch das liegt, wie man hier sieht, durchaus noch im Bereich des natürlichen Biotops.

Für *Pterolebias peruensis* wichtig ist, daß diese Quellen in der Niedrigwasserzeit nicht versiegen. Jedoch muß gesagt werden, daß ihre momentane Wassermenge vor allem von den in der Regenzeit besonders zahlreichen Wärmegewittern beeinflusst werden. Diese meist nur  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Stunde dauernden Gewitter entladen geradezu ungeheure Wassermengen.

Manche Bäche schwellen dann innerhalb einer halben Stunde sehr stark an und verändern ihren Lauf im Nu auf meist kürzere Strecken, wobei dann anschließend hin und wieder ein kleines Bachstück trocken wird.

Im Quellengewässer an der Quisto Cocha ist das jedoch, wie ich beobachtete, nur ganz selten der Fall, weil es mit Krümmungen nur wenige hundert Meter lang ist und das Gelände steil abfällt, so daß das dort aufprasselnde Regenwasser von der Sandauflage des Hanges zum Teil gleich aufgesogen wird und der Rest zügig abfließt. Dennoch sind es gelegentlich kleine Ausbuchtungen, die sich als Folge des Platzregens ändern d. h. an denen einzelne Randpartien dann trocken (bzw. feucht) fallen.

Es wäre natürlich von Vorteil, wenn die Eier des *Pterolebias* während der Trockenperiode — falls die Eier dieser Species überhaupt unbedingt ohne freies Wasser einige Zeit liegen müssen — besonders lange entwicklungsfähig blieben, denn damit erhöht sich ihre Überlebenschance. Bei anderen *Pterolebias*-Arten, deren Gewässer ganz regelmäßig austrocknen, genügt es, wenn die Eier in ihrer Lebensdauer mehr oder weniger eng an diesen Intervall angepaßt sind.

Die Lebensfähigkeit der Eier der Gattung *Pterolebias* von optimal anderthalb Jahren (van den Nieuwenhuizen 1962) ist sicher mehr als ausreichend für die Biotope, die voll und ganz dem regelmäßigen Wechsel zwischen Regen — und Niedrigwasserzeit unterworfen sind, speziell für *Pterolebias peruensis* wird eine so lange Lebensfähigkeit der Eier im Trockenstadium aber sehr arterhaltungsfördernd sein, besonders aber auch für die Population am Ufer der Quisto Cocha.

Der Biotop an der Quisto Cocha ist insgesamt gesehen für *Pterolebias peruensis* nicht sehr fortpflanzungsgünstig und man kann erwarten, daß die Population dort zu allen Zeiten nicht aus sehr vielen Individuen besteht. Tatsächlich gelang es mir im Mai/Juni 1959 trotz sehr eifrigen Keschern dort auch nur insgesamt 3 ♂♂ und 2 ♀♀ zu fangen, während ich

gleichzeitig eine ganze Serie von *Rivulus urophthalmus*, *R. beniensis* und *R. micropus* einsammeln konnte.

Myers beschrieb 1954 diese Fischart nach Tieren, die er im Umwege über Aquarienliebhaber von Mr. F. Cochu vom Paramount Aquarium „in the Peruvian part of the Amazon“ erhielt. Das Paramount Aquarium hat in seiner „Iquitos Branch“ auf dem Malecon (Uferstraße) in Iquitos eine Zierfischexportfiliale. Die Quisto Cocha liegt nur 15 km von Iquitos entfernt und ist dank eines Weges bei jedem Wetter von Iquitos aus erreichbar. Ich vermute daher, daß die Tiere, die Myers 1954 vorgelegen haben, vom Ufer der Quisto Cocha aus dem hier beschriebenen Biotop stammen.

### Zusammenfassung

Der Biotop des Cyprinodontiden *Pterolebias peruensis* am Nordwestufer des Sees Quisto Cocha im peruanischen Amazonendistrikt (Nähe Iquitos) wird beschrieben unter Berücksichtigung der Bedingungen für das Ablachen des „Saisonfisches“ *Pterolebias peruensis*, der in einem kleinen Quellengewässer mit sehr weichem Wasser von 3—4° DH und einem pH von 6,8—6,9 am Ufer der Quisto Cocha lebt. Dieses Gewässer steht in normalen Jahren in Bezug auf Wassermenge und Wasserführung nicht unter einem stark spürbaren Wechsel zwischen Regen- und Niedrigwasserzeit.

### Literatur:

- Foersch, W. (1960): *Pterolebias peruensis* Myers 1954. Aqu.-u.-Terr., 7. Jahrg., H. 5, p. 135-138.
- Fowler, H. W. (1945): Los Peces del Peru. Mus. Hist. Nat. Javier Prado, Univ. Nac. Mayor de San Marcos, p. 1-298.
- (1951, 1954): Os Peixes de Agua doce de Brasil. Arquivos Zool. Estado Sao Paulo, X, Vol. VI u. Vol. IX.
- Lüling, K. H. (1961): Fische und andere Tiere aus dem „Oriente“ Perus. Aqu.-u.-Terr.-Zeitschr. (DATZ), 14. Jahrg.; Nr. 5, p. 141-144; Nr. 6, p. 173-176; Nr. 7, p. 206-208; Nr. 8, p. 237-240; Nr. 9, p. 269-272.
- (1961): Süßwasserrochen, Knochenzüngler-Fische und Piranhas im Inneren Perus. Urania, Jahrg. 24, H. 8, p. 309-313.
- (1961): Fischbeobachtungen am Rand eines Schwarzwasserflusses im peruanischen Amazonasdistrikt. Aqu.-u.-Terr., Jahrg. 8, H. 11, p. 327-335.
- Myers, G. S. (1954): A new Cyprinodont Fish from the Peruvian Amazon. Aqu. Journ., Vol. XXV, No. 8, p. 175-177.
- van den Niéwenhuizen (1962): *Pterolebias peruensis* Myers. Aqu.-u.-Terr.-Zeitschr. (DATZ), 15. Jahrg., H. 1, p. 3-6.
- Regan, C. T. (1912): A Revision of the Poeciliid Fishes of the Genera *Rivulus*, *Pterolebias* and *Cynolebias*. Ann. Mag. Hist. (8), 10, p. 495-508.
- Travassos, H. (1955): Notas Ictiológicas. VIII. Una nova espécie do gênero „*Pterolebias*“ Garman, 1895 (Actinopterygii, Cyprinodontiformes). Rev. Brasil. Biol., 15 (1), p. 33-39.